

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/004622

International filing date: 16 March 2005 (16.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-087453
Filing date: 24 March 2004 (24.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 28 April 2005 (28.04.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 4 年 3 月 2 4 日

出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 4 - 0 8 7 4 5 3

パリ条約による外国への出願
に用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
番号

The country code and number
of your priority application,
to be used for filing abroad
under the Paris Convention, is

J P 2 0 0 4 - 0 8 7 4 5 3

出 願 人
Applicant(s): シャープ株式会社

2 0 0 5 年 4 月 1 3 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



【書類名】	特許願
【整理番号】	1040186
【提出日】	平成16年 3月24日
【あて先】	特許庁長官殿
【国際特許分類】	H02J 3/38 H02J 7/00 H02M 7/00
【発明者】	
【住所又は居所】	大阪府大阪市阿倍野区長池町2-2番2-2号 シャープ株式会社内
【氏名】	西 俊輔
【発明者】	
【住所又は居所】	大阪府大阪市阿倍野区長池町2-2番2-2号 シャープ株式会社内
【氏名】	浦部 尚義
【特許出願人】	
【識別番号】	000005049
【住所又は居所】	大阪府大阪市阿倍野区長池町2-2番2-2号
【氏名又は名称】	シャープ株式会社
【代理人】	
【識別番号】	100064746
【弁理士】	
【氏名又は名称】	深見 久郎
【選任した代理人】	
【識別番号】	100085132
【弁理士】	
【氏名又は名称】	森田 俊雄
【選任した代理人】	
【識別番号】	100083703
【弁理士】	
【氏名又は名称】	仲村 義平
【選任した代理人】	
【識別番号】	100096781
【弁理士】	
【氏名又は名称】	堀井 豊
【選任した代理人】	
【識別番号】	100098316
【弁理士】	
【氏名又は名称】	野田 久登
【選任した代理人】	
【識別番号】	100109162
【弁理士】	
【氏名又は名称】	酒井 將行
【手数料の表示】	
【予納台帳番号】	008693
【納付金額】	21,000円
【提出物件の目録】	
【物件名】	特許請求の範囲 1
【物件名】	明細書 1
【物件名】	図面 1
【物件名】	要約書 1
【包括委任状番号】	0208500

【書類名】 特許請求の範囲

【請求項 1】

商用電力系統と連系した系統連系運転モードまたは前記商用電力系統から独立され自立運転を行なう自立運転モードの 2 つを有するインバータ装置であって、
直流電源から受ける直流電力を交流電力に変換するインバータ部と、
前記インバータ装置の動作を制御する制御手段と、
前記インバータ部により変換された交流電力を出力するための系統連系出力端子とを備え、

前記系統連系出力端子は、商用電力系統からの商用電力が供給される商用コンセントに接続可能なプラグであり、

前記インバータ部と前記系統連系出力端子とを接続する電力供給線の経路上に、前記交流電力を出力するための自立運転用出力端子をさらに備え、

前記自立運転用出力端子は、前記交流電力を供給するための負荷を接続可能なコンセントである、インバータ装置。

【請求項 2】

前記電力供給線の経路上の前記自立運転用出力端子と前記系統連系出力端子との間に設けられるスイッチ手段をさらに備え、

前記制御手段は、前記系統連系運転モードを終了するときに、前記スイッチ手段を非導通状態にする、請求項 1 に記載のインバータ装置。

【請求項 3】

前記インバータ部の運転の開始を指示するための信号を前記制御手段に送信可能な操作手段をさらに備え、

前記制御手段は、前記自立運転モードにおいて、前記操作手段からの前記信号を受信した場合に、前記スイッチ手段が非導通状態のときには、前記インバータ部を運転することを可能とする、請求項 2 に記載のインバータ装置。

【請求項 4】

前記電力供給線の経路上の前記インバータ部と前記自立運転用出力端子との間に、電流が流れているか否かを検出する電流検出手段をさらに備え、

前記制御手段は、前記スイッチ手段を非導通状態にした場合に、所定期間前記インバータ部を運転し、前記所定期間中に前記電流検出手段により電流が流れていることが検出されたときには、前記インバータ部の運転を継続する、請求項 2 に記載のインバータ装置。

【請求項 5】

前記系統連系出力端子と前記自立運転用出力端子とが一体的に設けられた筐体をさらに備え、

前記筐体は、前記系統連系出力端子を収納可能なプラグ収納部を含む、請求項 1 に記載のインバータ装置。

【請求項 6】

前記インバータ部の運転の開始を指示するための信号を、前記制御手段に送信可能な操作手段をさらに備え、

前記プラグ収納部は、前記系統連系出力端子が当該プラグ収納部に収納されたか否かを検出するプラグ収納検出手段を有し、

前記制御手段は、前記自立運転モードにおいて、前記操作手段からの前記信号を受信した場合に、前記プラグ収納検出手段によって前記系統連系出力端子が前記プラグ収納部に収納されたことが検出されたときには、前記インバータ部を運転することを可能とする、請求項 5 に記載のインバータ装置。

【請求項 7】

前記電力供給線の経路上の前記インバータ部と前記自立運転用出力端子との間に、電流が流れているか否かを検出する電流検出手段をさらに備え、

前記制御手段は、前記プラグ収納検出手段により前記系統連系出力端子が前記プラグ収納部に収納されたことが検出された場合に、所定期間前記インバータ部を運転し、前記所

定期間中に前記電流検出手段により電流が流れていることが検出されたときには、前記インバータ部の運転を継続する、請求項 5 または 6 に記載のインバータ装置。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 インバータ装置

【技術分野】

【０００１】

本発明は、インバータ装置に関し、特に、太陽電池、蓄電池、発電機等の直流電源の直流電力を交流電力に変換して出力し、商用電力系統と連系した系統連系運転モードまたは商用電力系統から独立され自立運転を行なう自立運転モードの２つを有するインバータ装置に関する。

【背景技術】

【０００２】

従来より、インバータ装置を用いることによる、商用電力系統と連系した分散電源システムが実用化されている。このような電源システムにおいて、インバータ装置は、太陽電池、蓄電池、発電機等の直流電源の直流電力を交流電力に変換して、その変換された交流電力を家庭内の各電化製品（家庭内負荷）に供給する。インバータ装置が出力する電力が家庭内負荷の消費電力を下回る場合には、商用電力系統から不足電力を潮流して電力会社から買電する。一方、インバータ装置が出力する電力が、家庭内負荷の消費電力を上回る場合は、商用電力系統に逆潮流して電力会社に売電することもできる。このように、商用電力系統と連系して負荷に電力を供給するインバータ装置の運転モードを、「系統連系運転モード」という。

【０００３】

また、上述のようなインバータ装置において、停電等により商用電力系統に何らかの障害が起きた場合に非常用電源として使用したいときや、独立電源として使用したいときは、商用電力系統と切り離して、インバータ装置が出力する電力だけを、専用のコンセントに接続された何らかの負荷（自立負荷）に供給できるものがある。このように、商用電力系統とは独立して負荷に電力を供給するインバータ装置の運転モードを、「自立運転モード」という。

【０００４】

ここで、直流電力源を太陽電池とした場合の従来のインバータ装置について、図５を用いて説明する。

【０００５】

図５は、従来のインバータ装置を用いた分散電源システムの構成を示す機能ブロック図である。

【０００６】

インバータ装置１０２は、コンバータ１０３と、インバータ１０４と、フィルタ１０５と、保護リレー１０６と、連系リレー１０７と、制御部１０８と、自立リレー１１６とを備える。制御部１０８は、たとえばリモコン１０９等外部からの信号によっても制御される。

【０００７】

太陽電池アレイ１０１からの直流電力は、コンバータ１０３により昇圧される。昇圧された直流電力は、インバータ１０４において交流電力に変換される。変換された交流電力は、フィルタ１０５において高調波成分を平滑化する。そして、系統連系運転モードにおいては、インバータ装置１０２において変換された交流電力は、商用電力系統１１４と連系して家庭内負荷（図示せず）に供給される。このとき、自立リレー１１６は非導通状態にされており、保護リレー１０６および連系リレー１０７は、導通状態にされている。

【０００８】

一方、自立運転モードにおいては、保護リレー１０６または連系リレー１０７のいずれか一方が非導通状態にされ、かつ、自立リレー１１６が導通状態にされることにより、インバータ装置１０２は、商用電力系統１１４と切り離される。したがって、インバータ装置１０２において変換された交流電力は、専用の自立負荷接続用延長コンセント１１０から自立負荷に供給される。

【０００９】

上述のように、従来のインバータ装置１０２においては、インバータ１０４が出力する交流電力の電力供給線は、系統連系運転用と自立運転用とで別に設けられていた（特許文献１および特許文献２参照）。

【特許文献１】特許第３２９３４３３号公報

【特許文献２】特開２００１－２３８４６４号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【００１０】

しかしながら、上述のような従来のインバータ装置１０２では、系統連系運転モードと自立運転モードのときとで、インバータ１０４が出力する交流電力を導通／非導通状態にするスイッチ手段（連系リレー１０７，自立リレー１１６）が並列に設けられていた。このため、インバータ装置１０２本体の寸法を小型化することが難しかった。

【００１１】

また、特許文献１においては、自立運転モードの場合にインバータ１０４が変換する交流電力を出力するための出力端子がインバータ装置１０２の本体表面に設けられていた。このため、インバータ装置１０２から離れた場所で使用したい場合には、専用の自立負荷接続用延長コンセント１１０を接続しなければならないという不都合もあった。

【００１２】

本発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであって、家庭用コンセントに出力プラグを差し込んで系統連系運転するインバータ装置において、当該出力プラグと自立運転用の負荷接続コンセントとを簡便な構成により使用できるインバータ装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【００１３】

この発明のある局面に係るインバータ装置は、商用電力系統と連系した系統連系運転モードまたは商用電力系統から独立され自立運転を行なう自立運転モードの２つを有するインバータ装置であって、直流電源から受ける直流電力を交流電力に変換するインバータ部と、インバータ装置の動作を制御する制御手段と、インバータ部により変換された交流電力を出力するための系統連系出力端子と、インバータ部と系統連系出力端子とを接続する電力供給線の経路上に、交流電力を出力するための自立運転用出力端子とを備える。系統連系出力端子は、商用電力系統からの商用電力が供給される商用コンセントに接続可能なプラグである。自立運転用出力端子は、交流電力を供給するための負荷を接続可能なコンセントである。

【００１４】

好ましくは、電力供給線の経路上の自立運転用出力端子と系統連系出力端子との間に設けられるスイッチ手段をさらに備え、制御手段は、系統連系運転モードを終了するとき、スイッチ手段を非導通状態にする。

【００１５】

好ましくは、インバータ部の運転の開始を指示するための信号を制御手段に送信可能な操作手段をさらに備え、制御手段は、自立運転モードにおいて、操作手段からの信号を受信した場合に、スイッチ手段が非導通状態のときには、インバータ部を運転することを可能とする。

【００１６】

好ましくは、電力供給線の経路上のインバータ部と自立運転用出力端子との間に、電流が流れているか否かを検出する電流検出手段をさらに備え、制御手段は、スイッチ手段を非導通状態にした場合に、所定期間インバータ部を運転し、所定期間中に電流検出手段により電流が流れていることが検出されたときには、インバータ部の運転を継続する。

【００１７】

好ましくは、系統連系出力端子と自立運転用出力端子とが一体的に設けられた筐体をさ

らに備え、筐体は、系統連系出力端子を収納可能なプラグ収納部を含む。

【0018】

好ましくは、インバータ部の運転の開始を指示するための信号を、制御手段に送信可能な操作手段をさらに備え、プラグ収納部は、系統連系出力端子が当該プラグ収納部に収納されたか否かを検出するプラグ収納検出手段を有し、制御手段は、自立運転モードにおいて、操作手段からの信号を受信した場合に、プラグ収納検出手段によって系統連系出力端子がプラグ収納部に収納されたことが検出されたときには、インバータ部を運転することを可能とする。

【0019】

好ましくは、電力供給線の経路上のインバータ部と自立運転用出力端子との間に、電流が流れているか否かを検出する電流検出手段をさらに備え、制御手段は、プラグ収納検出手段により系統連系出力端子がプラグ収納部に収納されたことが検出された場合に、所定期間インバータ部を運転し、所定期間中に電流検出手段により電流が流れていることが検出されたときには、インバータ部の運転を継続する。

【発明の効果】

【0020】

本発明によれば、系統連系出力端子と自立運転用出力端子とが設けられる電力供給線が共通であるため、構成が簡易となり、インバータ装置本体の小型化を図ることができる。また、本発明のインバータ装置は、自立運転用出力端子が負荷を接続可能なコンセントであるため、使い勝手を向上させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

本発明の実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。なお、図中同一または相当部分には同一符号を付してその説明は繰返さない。

【0022】

【実施の形態1】

図1は、この発明の実施の形態1におけるインバータ装置を用いた分散電源システムの構成を示す機能ブロック図である。

【0023】

実施の形態1におけるインバータ装置2は、商用電力系統14と連系した系統連系運転モードまたは商用電力系統14から独立され自立運転を行なう自立運転モードの2つを有する。

【0024】

図1を参照して、実施の形態1におけるインバータ装置2は、コンバータ3と、インバータ4と、フィルタ5と、保護リレー6と、連系リレー7と、制御部8と、負荷接続コンセント10と、プラグ11とを備える。インバータ装置2のうち、コンバータ3とインバータ4とフィルタ5と保護リレー6と制御部8とを含めて、電力変換部2aと呼ぶ。

【0025】

コンバータ3は、DC-DCコンバータであり、直流電源としての太陽電池アレイ1が出力する直流電力を昇圧する。コンバータ3は、系統電圧の変動があるため、必ず系統電圧のピーク値以上の直流電圧となるように制御される。たとえば、家庭用コンセント13の系統電圧が100V系であるとする、ピーク値は約141Vとなる。この場合、コンバータ3は、150V以上の出力電圧となるように制御される。なお、実施の形態1において、昇圧手段としてDC-DCコンバータを用いているが、昇圧チョッパ等であってもよい。また、太陽電池アレイ1からの出力電圧が必ず系統電圧ピーク値以上で動作する場合は、コンバータ3等の昇圧手段は省略してもよい。

【0026】

インバータ4は、コンバータ3によって昇圧された直流電力を、パルス幅変調制御により交流電力に変換する。インバータ4は、4個のスイッチング素子がフルブリッジ接続され、各スイッチング素子には、ダイオードが逆並列される。なお、インバータ4は、この

ような構成に限らず、他の構成であってもよい。

【００２７】

フィルタ５は、インバータ４におけるスイッチング動作によって生じた高周波パルス平滑化して正弦波電流とする。フィルタ５には、リアクトルとコンデンサとが含まれる。

【００２８】

保護リレー６は、電力供給線の経路上であって、フィルタ５と負荷接続コンセント１０との間に直列に設けられる。保護リレー６は、後述する制御部８による保護協調制御により、導通／非導通状態とされる。インバータ４が運転されているときに、保護リレー６が導通状態であれば、インバータ装置２から交流電力が出力される。一方、インバータ４が運転されているときであっても、保護リレー６が非導通状態であれば、インバータ装置２からの交流電力の出力は停止される。

【００２９】

連系リレー７は、電力供給線の経路上であって、負荷接続コンセント１０とプラグ１１との間に直列に設けられる。連系リレー７は、系統連系運転モードか否かにより、制御部８により導通／非導通状態とされる。系統連系運転モードであれば、連系リレー７は導通状態とされる。一方、自立運転モードであれば、連系リレー７は非導通状態とされる。

【００３０】

制御部８は、コンバータ３およびインバータ４のスイッチング素子（たとえばＩＧＢＴ（Insulated Gate Bipolar Transistor）、ＭＯＳＦＥＴ（Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor）など）を駆動するためのドライブ回路に与えるゲートパルス幅信号の制御や、入力電圧、入力電流、出力電流、系統電圧の監視、保護リレー６および連系リレー７の制御を行なう。一般的に、系統連系運転モードにおいては、電流制御方式を採用し、自立運転モードにおいては、電圧制御方式を採用する。電流制御方式とは、インバータ装置２の出力電流が目標電流値となるように出力電流をフィードバック制御することをいう。電圧制御方式とは、インバータ装置２の出力電圧と電圧基準値が一致するようにフィードバック制御することをいう。

【００３１】

また、制御部８は、単独運転防止、系統電圧の上昇／低下、系統周波数の上昇／低下等の系統異常に対するインバータ装置２の保護協調制御を行なう。単独運転とは、商用電力系統１４側の停電時においても、停電の検出がされず、引き続きインバータ装置２が系統連系運転モードで運転されることをいう。制御部８は、さらに、リモコン９からの各種信号を送受信して、インバータ装置２の管理および制御を行なう。

【００３２】

リモコン９は、ユーザが操作することにより、インバータ装置２の外部から制御部８に信号を送信可能な操作手段である。たとえば、インバータ装置２の運転／停止、系統連系運転モード／自立運転モードの切り替えなどを選択することができる。ユーザが操作して選択した信号は、制御部８へ送信され、制御部８は、受信した信号の示す内容にしたがってインバータ装置２を制御する。なお、ユーザが操作可能な操作手段は、リモコン９のように外部に設けられたものに限らず、インバータ装置２に備えられたものでもよい。

【００３３】

負荷接続コンセント１０は、電力供給線の経路上であって、電力変換部２ａと連系リレー７との間に設けられ、負荷を直接接続可能なコンセントである。負荷接続コンセント１０は、商用電力系統１４とは連系せずに、電力変換部２ａが変換する交流電力のみで負荷に電力を供給するための、自立運転用出力端子である。このように、負荷接続コンセント１０に接続される負荷を、自立負荷と呼ぶ。

【００３４】

プラグ１１は、商用電力系統１４からの商用電力が供給される家庭用コンセント１３に接続可能なプラグである。プラグ１１は、プラグ１１を介して家庭内負荷および／または商用電力系統１４に電力を供給するための、系統連系出力端子である。家庭内負荷とは、

家庭内の各電化製品を総括して表わしたものであり、太陽電池アレイ 1 およびインバータ装置 2 によって構成される分散電源から交流電力を受けて動作する。家庭内負荷は、分散電源からの供給電力を消費電力が上回るときは、商用電力系統 1 4 から交流電力の供給を受ける。

【0035】

図 1 を参照して、系統連系運転モードにおけるインバータ装置 2 の制御について説明する。

【0036】

系統連系運転モードにおいて、保護リレー 6 および連系リレー 7 は導通状態とされる。このような制御がされることにより、電力変換部 2 a により変換された交流電力は、プラグ 1 1 から出力される。また、プラグ 1 1 のコード上に設けられた負荷接続コンセント 1 0 に何らかの負荷が接続されている場合には、負荷接続コンセント 1 0 から交流電力が出力される。プラグ 1 1 から出力される交流電力は、家庭用コンセント 1 3 を介して、家庭内負荷（図示せず）および商用電力系統 1 4 に供給される。

【0037】

系統連系運転モードを終了するときには、制御部 8 は、連系リレー 7 を非導通状態にする。このようにしておくことにより、安全に自立運転に切り替えることができる。また、ユーザ等がプラグ 1 1 に触れることによる感電を防止することができる。

【0038】

次に、自立運転モードにおけるインバータ装置 2 の制御について、図 1 を参照して説明する。

【0039】

自立運転モードにおいて、保護リレー 6 は導通状態とされ、かつ、連系リレー 7 は非導通状態とされる。このような制御がされることにより、インバータ装置 2 は、商用電力系統 1 4 から切り離される。したがって、電力変換部 2 a により変換された交流電力は、プラグ 1 1 から出力されず、負荷接続コンセント 1 0 から出力される。負荷接続コンセント 1 0 から出力される交流電力は、負荷接続コンセント 1 0 に接続された自立負荷（図示せず）に供給される。

【0040】

制御部 8 は、ユーザがリモコン 9 を操作して自立運転モードを開始する信号を受信したとしても、連系リレー 7 が非導通状態となっていることを検知した後でなければ、交流電力の出力を開始しない。

【0041】

こうすることにより、プラグ 1 1 を家庭用コンセント 1 3 に挿したまま自立運転モードが選択されたときでも、その後ユーザがプラグ 1 1 に触れることによる感電を防止することができる。また、プラグ 1 1 を家庭用コンセント 1 3 から抜いていたとしても、連系リレー 7 が導通状態のままであれば、インバータ 4 により変換された交流電力は、プラグ 1 1 にも供給されるため、ユーザがプラグ 1 1 に触れることによる感電を防止することができる。さらに、系統連系運転中に、商用電力系統 1 4 が何らかの原因で停電したとき、インバータ装置 2 からの交流電力の出力は停止されるが、このような制御を行なうことにより、系統充電による復旧工事者の感電事故を防止することができる。また、連系リレー 7 が導通状態のまま自立運転モードを開始したとすると、障害により停電していた系統が復旧されても実系統電圧波形と同期しないため、インバータ装置 2 の故障の原因となる恐れがある。しかしながら、本実施の形態において、上述のような制御を行なうため、このようなインバータ装置 2 の故障を防止することができる。

【0042】

また、実施の形態 1 において、プラグ 1 1 に、たとえばトランスやアイソレーションアンプを用いた電圧検出手段を含むこととしてもよい。図 1 を参照して、プラグ 1 1 が家庭用コンセント 1 3 に挿入されているとき、電圧検出手段により系統電圧を検出し、検出した信号を、点線で示すように制御部 8 へ送信する。制御部 8 は、その信号を監視すること

により、系統電圧が正常ならば連系リレー 7 を導通状態にし、異常ならば連系リレー 7 を非導通状態にする。そうすることにより、安全に系統連系モードおよび自立運転モードの切り替えを行なうことができる。

【0043】

また、ユーザがリモコン 9 を操作することによっても、連系リレー 7 の制御を行なうこととしてもよい。たとえば、ユーザにより系統連系運転モードの停止が選択されれば、連系リレー 7 を非導通状態とし、系統連系運転モードの開始が選択されれば、連系リレー 7 を導通状態とする。

【0044】

図 2 は、この発明の実施の形態 1 におけるインバータ装置に電流検出手段を設けた構成を示す機能ブロック図である。

【0045】

図 2 を参照して、フィルタ 5 と保護リレー 6 との間に電流検出手段 21 が設けられている。電流検出手段 21 は、たとえばシャント抵抗等を用いる。電流検出手段 21 は、インバータ 4 が変換し、フィルタ 5 を介して出力される交流電力の出力電流を検出する。電流検出手段 21 によって検出された出力電流は、制御部 8 において監視される。

【0046】

停電あるいはリモコン 9 の操作等により系統連系運転モードが停止された場合、上述のように、制御部 8 は、連系リレー 7 を非導通状態とする。その後、制御部 8 は、わずかな時間（たとえば 1 秒）だけインバータ 4 を運転する。負荷接続コンセント 10 に自立負荷 22 が接続されていれば、電流検出手段 21 により微量の電流が検出される。したがって、電流検出手段 21 により電流が検出されたときには、自立負荷 22 が接続されていることが分かるため、そのままインバータ 4 の運転を継続する。電流検出手段 21 により電流が検出されなかったときには、自立負荷 22 は接続されていないことが分かり、インバータ 4 の運転を停止する。このような構成とすることにより、商用電力系統 14 が何らかの障害で停電した場合でも、自動的にインバータ 4 が運転されるため、すぐに自立負荷 22 に電力を供給することができる。

【0047】

実施の形態 1 における構成によれば、プラグ 11 と、負荷接続コンセント 10 とが共通の電力供給線上に並列に備えられているため、インバータ装置 2 の構成が簡易となる。また、従来のインバータ装置 102（図 5 参照）と比較すると、連系リレー 7 は、連系リレー 107 と自立リレー 116 とを兼ねた構成となっている。したがって、リレーの数を減らすことができ、コスト低減を図ることができる。また、自立運転用モードにおいて、自立負荷に電力を供給するための出力端子は、負荷を直接接続可能な負荷接続コンセント 10 であるので、使い勝手を向上させることができる。また、負荷接続コンセント 10 は、電力変換部 2a とプラグ 11 とを接続する電力供給線の経路上に備えられるため、わざわざ延長コンセントを用いなくてもよい場合があり、使い勝手を向上させることができる。

【0048】

【実施の形態 2】

図 3 は、この発明の実施の形態 2 におけるインバータ装置を用いた分散電源システムの構成を示す機能ブロック図である。

【0049】

図 3 を参照して、実施の形態 2 において、負荷接続コンセント 10 とプラグ 11 とは一体化され、プラグ 11 を収納可能なプラグ収納モジュール 12 を構成する。

【0050】

実施の形態 1 と比較すると、負荷接続コンセント 10 とプラグ 11 との間に連系リレー 7 がなく、出力リレー 15 が保護リレー 6 と負荷接続コンセント 10 との間に設けられている。出力リレー 15 は、導通／非導通状態とされることにより、インバータ装置 2 の出力そのものを制御するものである。他の構成については、実施の形態 1 と同様である。

【0051】

プラグ収納モジュール 12 について、図 4 を用いて詳しく説明する。

【0052】

図 4 (a) は、この発明の実施の形態 2 におけるインバータ装置 2 に設けられたプラグ収納モジュール 12 の外観図であり、(b) は、(a) 中 30 で示された箇所の部分拡大図である。

【0053】

図 4 (a) を参照して、プラグ収納モジュール 12 の筐体 20 は、負荷接続コンセント 10 を表面に備える。プラグ 11 は、回転させることにより、筐体 20 におけるプラグ収納部 33 に収納される構成となっている。図 4 (b) を参照して、プラグ 11 の両端に備えられたプラグ回転軸 31 は、溝部 32 をスライドさせることにより、プラグ 11 を回転させる。このようにして、プラグ 11 をプラグ収納部 33 に収納することができる。図 4 (b) 中 34 は、バネを示す。

【0054】

再び図 4 (a) を参照して、プラグ収納部 33 の奥には、プラグ収納部 33 にプラグ 11 が収納されたことを検知するプラグ収納検出スイッチ 35 が設けられている。プラグ収納検出スイッチ 35 は、プラグ 11 が完全に収納されたときに、ON となる。制御部 8 は、プラグ収納検出スイッチ 35 からプラグ 11 がプラグ収納部 33 に収納されたことを示す信号を受信したとき、自立運転モードを許可する。

【0055】

このような制御を行なうことにより、インバータ装置 2 が自立運転モードを開始した後ユーザがプラグ 11 に触れて感電することを防止することができる。

【0056】

また、実施の形態 1 と同様に、フィルタ 5 と保護リレー 6 との間に電流検出手段 (図 2 参照) が設けられてもよい。制御部 8 は、プラグ収納検出スイッチ 35 によってプラグ 11 がプラグ収納部 33 に収納されたことを検出した場合に、わずかな時間 (たとえば 1 秒) だけインバータ 4 を運転する。負荷接続コンセント 10 に自立負荷が接続されていれば、電流検出手段 21 により微量の電流が検出される。したがって、系統連系運転が停止された後、電流検出手段 21 により電流が検出されたときには、自立負荷が接続されていることが分かるため、そのままインバータ 4 の運転を継続する。電流検出手段 21 により電流が検出されなかったときには、自立負荷は接続されていないことが分かり、インバータ 4 の運転を停止する。このような構成とすることにより、自動的に自立負荷に電力を供給することができる。

【0057】

実施の形態 2 における構成によれば、負荷接続コンセント 10 とプラグ 11 とは一体となっているため、取り扱いやすくすることができる。また、系統連系運転モードを終了してプラグ 11 を家庭用コンセント 13 に挿入する必要がない場合などに、使用しないプラグ 11 をプラグ収納部 33 に収納することにより、プラグ 11 が邪魔にならない。

【0058】

実施の形態 2 において、プラグ収納モジュール 12 は、図 4 に示すような構成でなくてもよく、プラグ 11 を折りたたんで収納できるものであればよい。また、プラグ 11 が検出されたことを検知する手段として、プラグ収納検出スイッチ 35 を用いたが、センサ等収納されたことが検出できるものであればこれに限らない。

【0059】

以上、本発明における実施の形態について述べたが、インバータ装置の構成は、図 1 ～ 4 に示す構成に限られない。

【0060】

また、本発明の実施の形態において、直流電源を太陽電池として説明したが、太陽電池に限られず、直流電源であれば燃料電池等であってもよい。

【0061】

今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えら

れるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【図面の簡単な説明】

【0062】

【図1】この発明の実施の形態1におけるインバータ装置を用いた分散電源システムの構成を示す機能ブロック図である。

【図2】この発明の実施の形態1におけるインバータ装置に電流検出手段を設けた構成を示す機能ブロック図である。

【図3】この発明の実施の形態2におけるインバータ装置を用いた分散電源システムの構成を示す機能ブロック図である。

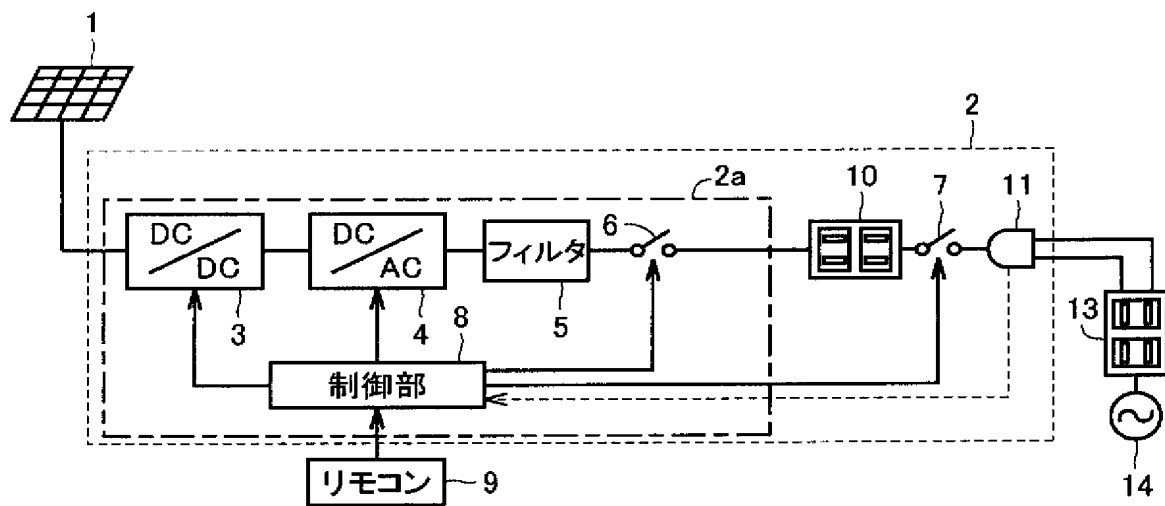
【図4】（a）は、この発明の実施の形態2におけるインバータ装置に設けられたプラグ収納モジュールの外観図であり、（b）は、部分拡大図である。

【図5】従来のインバータ装置を用いた分散電源システムの構成を示す機能ブロック図である。

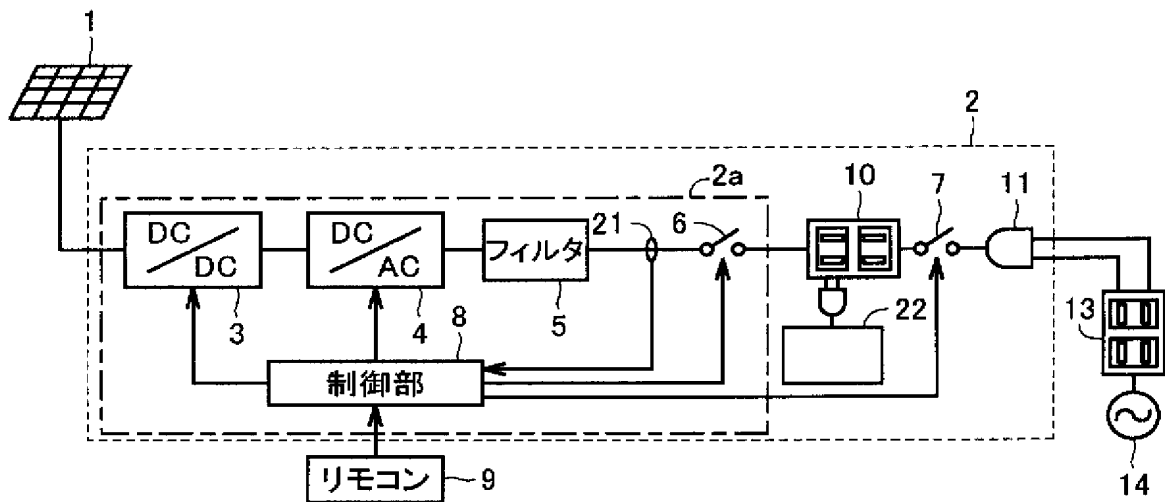
【符号の説明】

【0063】

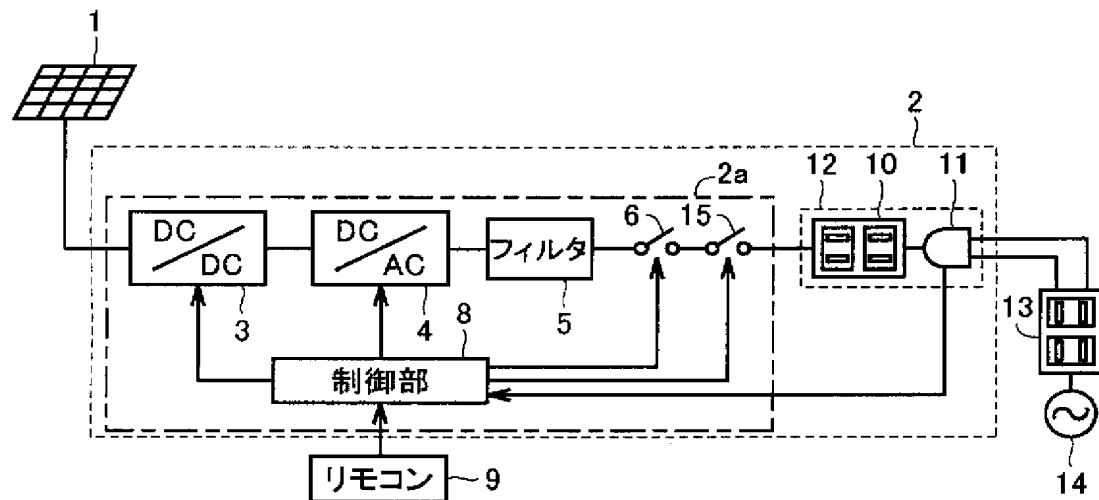
1, 101 太陽電池アレイ、2, 102 インバータ装置、2a 電力変換部、3, 103 コンバータ、4, 104 インバータ、5, 105 フィルタ、6, 106 保護リレー、7, 107 連系リレー、8, 108 制御部、9, 109 リモコン、10 負荷接続コンセント、11 プラグ、12 プラグ収納モジュール、13 家庭用コンセント、14, 114 商用電力系統、15 出力リレー、20 筐体、21 電流検出手段、22 自立負荷、31 プラグ回転軸、32 溝部（スライダ）、33 プラグ収納部、34 バネ、35 プラグ収納検出スイッチ、110 自立負荷接続用延長コンセント、116 自立リレー。



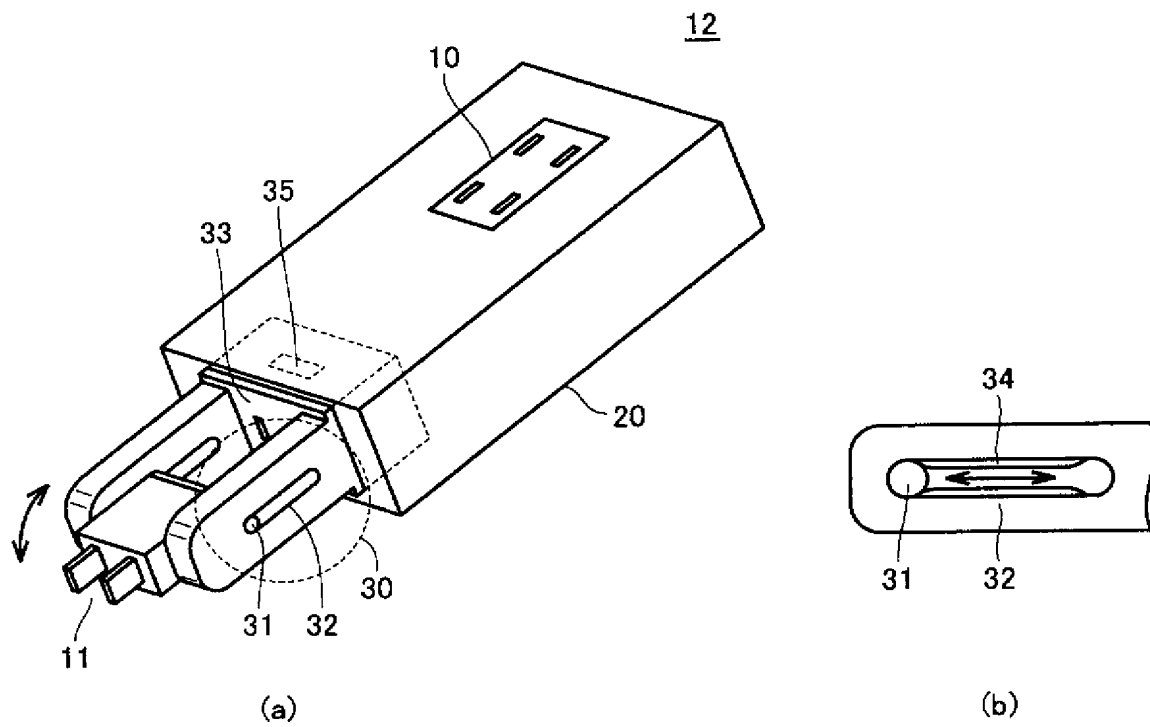
【図 2】



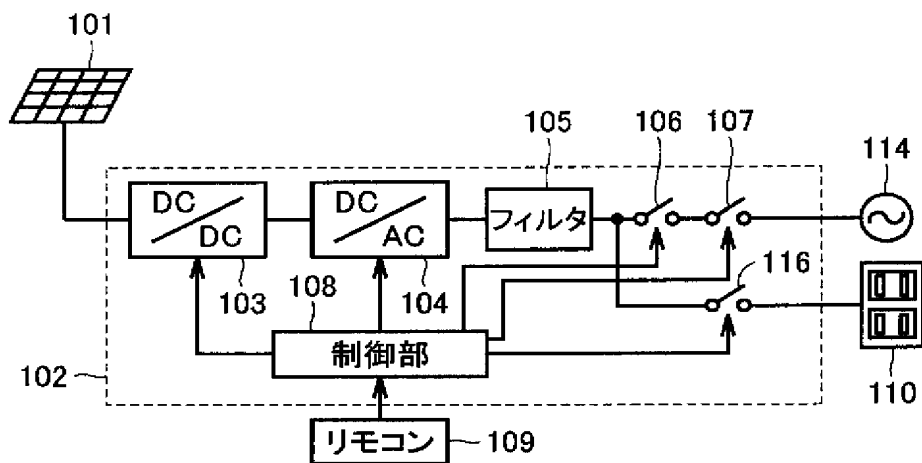
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 家庭用コンセントに出力プラグを差し込んで系統連系運転するインバータ装置において、当該出力プラグと自立運転用の負荷接続コンセントとを簡便な構成により使用できるインバータ装置を提供すること。

【解決手段】 商用電力系統 1 4 と連系した系統連系運転モードまたは商用電力系 1 4 から独立され自立運転を行なう自立運転モードの 2 つを有するインバータ装置 2 において、太陽電池アレイ 1 の直流電源から受ける直流電力を交流電力に変換するインバータ 4 と、インバータ装置 2 の動作を制御する制御部 8 と、インバータ 4 により変換された交流電力を出力するためのプラグ 1 1 と、インバータ 4 とプラグ 1 1 とを接続する電力供給線の経路上に、交流電力を出力するための負荷接続コンセント 1 0 とを備える。

【選択図】 図 1

出願人履歴

0 0 0 0 0 5 0 4 9

19900829

新規登録

大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号
シャープ株式会社